

ООО "Завод нефтегазовой аппаратуры Анодь"  
614030, г.Пермь, а/я 30



27.90.40.190

# **Аноды судовые**

## **по ТУ 27.90.40-081-73892839-2018**

### **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**АС.27.90.40.01РЭ (v.4)**

## Содержание

1 Назначение.....	3
2 Технические характеристики.....	4
3 Комплектность .....	11
4 Устройство.....	11
5 Указание мер безопасности .....	11
6 Указания по эксплуатации.....	12
7 Упаковка .....	12
8 Свидетельство о приемке.....	13
9 Транспортирование и хранение.....	13
10 Гарантии изготовителя.....	14

## 1 Назначение

1.1 Аноды судовые предназначены для стекания в воду защитного тока при использовании в системах катодной защиты корпусов судов от коррозии, а также в системах автоматического контроля и регулирования режима работы установок электрохимической защиты.

1.2 Аноды предназначены для установки на корабли, суда, плавсредства и морские сооружения, эксплуатируемые в неограниченных районах плавания, а также на суда речного флота, суда с ледовым усилением и ледоколы.

1.3 Аноды соответствуют требованиям ОСТ5.9898-83, техническим условиям ТУ 27.90.40-081-73892839-2018 и комплекту конструкторской документации на модификацию анода.

1.4 Модификации анодов судовых:

1.4.1 Аноды модификации АС предназначены для установки на корабли, суда и плавсредства, эксплуатируемые в неограниченных районах плавания.

1.4.2 Аноды модификации АКЛ предназначены для установки на суда речного флота, суда с ледовым усилением и ледоколы.

1.5 Структура условного обозначения анодов модификации АС

А	С	-Х
Анодь	Судовой	- тип исполнения

Пример обозначения при заказе:

Анод судовой типа АС-1, изготовленный по ТУ 27.90.40-081-73892839-2018

АС-1 ТУ 27.90.40-081-73892839-2018

1.6 Структура условного обозначения анодов модификации АКЛ

А	КЛ	-XXX
---	----	------

Анодь	Корпусной ледовый	- диаметр анода
-------	----------------------	-----------------

Пример обозначения при заказе:

Анод корпусной ледовый диаметром 300 мм типа АКЛ-300, изготовленный по ТУ 27.90.40-081-73892839-2018

АКЛ-300 ТУ 27.90.40-081-73892839-2018

1.7 Аноды предназначены для работы в следующих климатических условиях («Правила классификации и постройки морских судов» (ПКПМС, том 2, часть XI):

- в условиях относительной влажности воздуха  $75\pm 3\%$  при температуре  $+45\pm 2^\circ\text{C}$ ;
- в условиях относительной влажности воздуха  $80\pm 3\%$  при температуре  $+40\pm 2^\circ\text{C}$ ;
- в условиях относительной влажности  $95\pm 3\%$  при температуре  $+25\pm 2^\circ\text{C}$ .

Рабочая повышенная температура - до плюс  $45^\circ\text{C}$ . Рабочая пониженная температура - до минус  $10^\circ\text{C}$ .

1.8 Организация-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию анодов не влияющие на качество и технические показатели изделия.

## 2 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики анодов судовых соответствуют требованиям, установленным в технических условиях ТУ 27.90.40-081-73892839-2018.

2.2 Общий вид и устройство анодов судовых модификации АС-1 представлены на рисунке 2.1. Общий вид и устройство анодов судовых модификации АС-2 представлены на рисунке 2.2.

2.3 Номинальные параметры, размеры анодов модификации АКЛ и сборочных узлов указаны в таблице 2.1. Масса анодов модификации АКЛ (справочно) указана на рисунке 2.3.5.

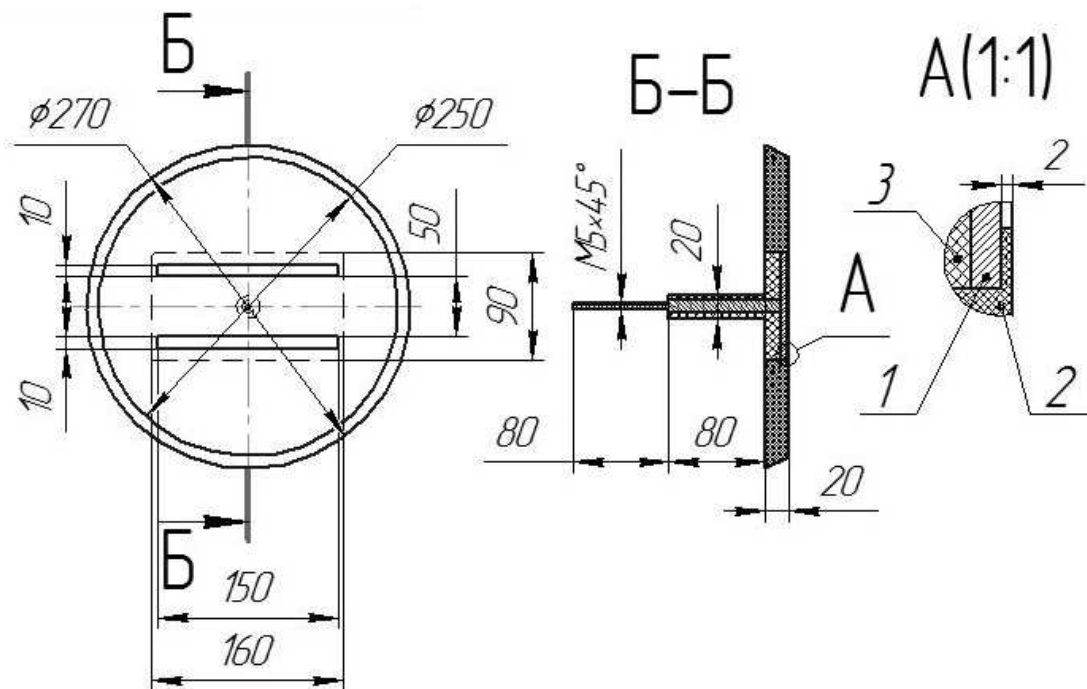
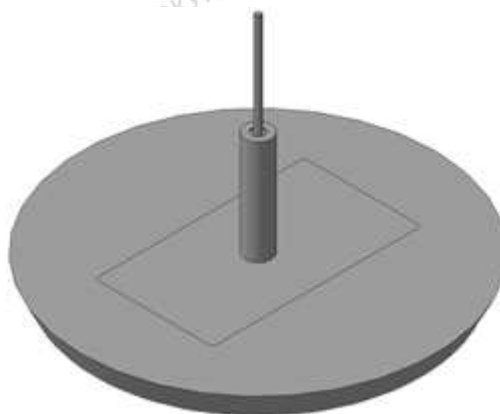
Таблица 2.1 Номинальные параметры и размеры анодов модификации АКЛ

Тип анода	Номинальный ток, А	Номинальные размеры, мм											
		A	B	H	D1	L	D	E	F	D2	K	M	N
АКЛ-200	12	86	156	107	193	120	199,8	45	120	240	281	145	184
АКЛ-300	30	156	256	107	293	120	299,8	45	120	340	281	145	234

АКЛ-400	42	156	306	107	393	120	399,8	45	120	440	281	145	284
---------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	----	-----	-----	-----	-----	-----

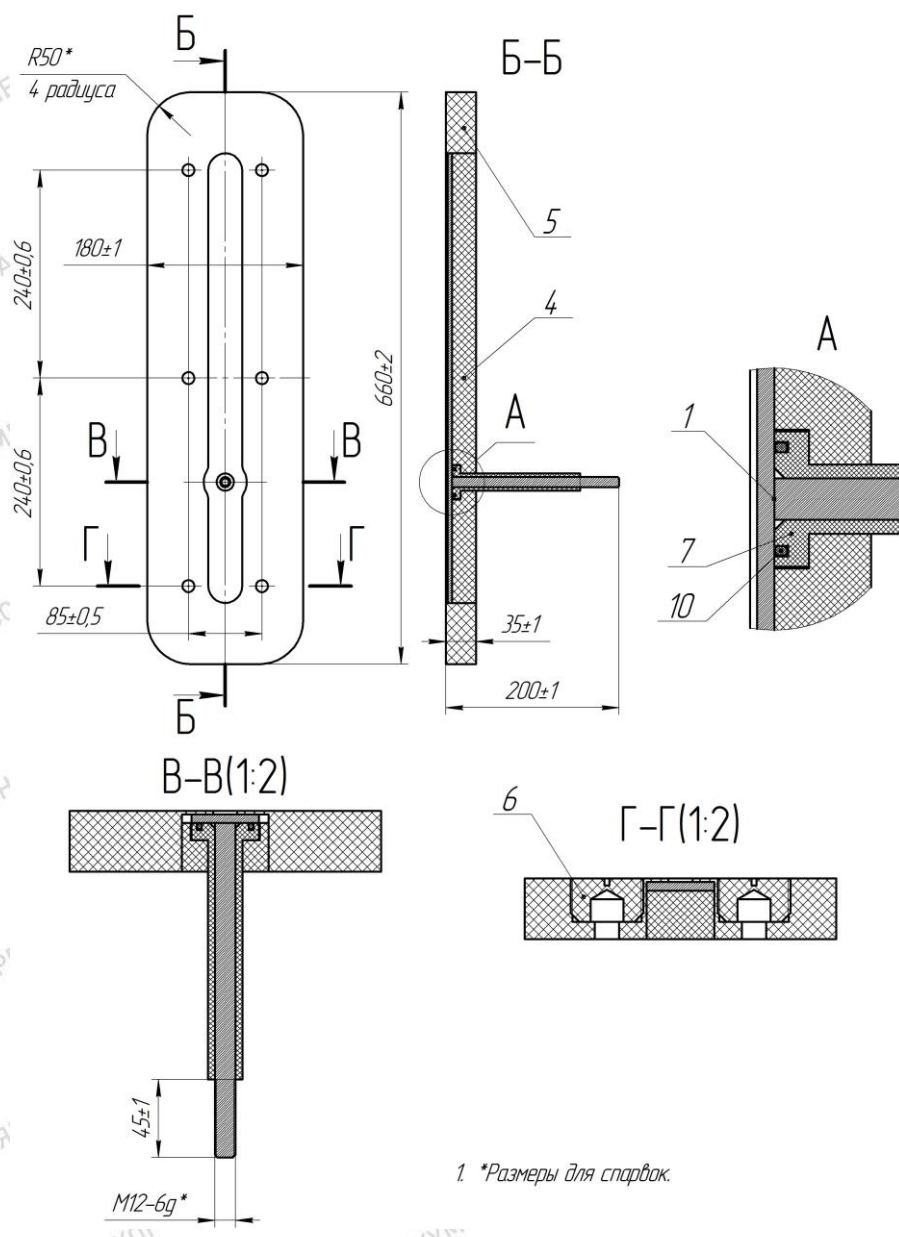
2.4 Общий вид, сборочные узлы и устройство анодов модификации АКЛ представлены на рисунках 2.3.1 – 2.3.4.

2.5 Назначенный срок службы анодов судовых – 30 лет.



1 – Анод; 2 – Основа; 3 - Заглушка

Рисунок 2.1 – Общий вид и устройство анода модификации АС-1



1 \*Размеры для сварок.

1 – Анод; 4 – Основа; 7 – Заглушка; 5 – Колпачок; 6 – Втулка; 10 - кольцо

Рисунок 2.2 – Общий вид и устройство анода модификации АС-2

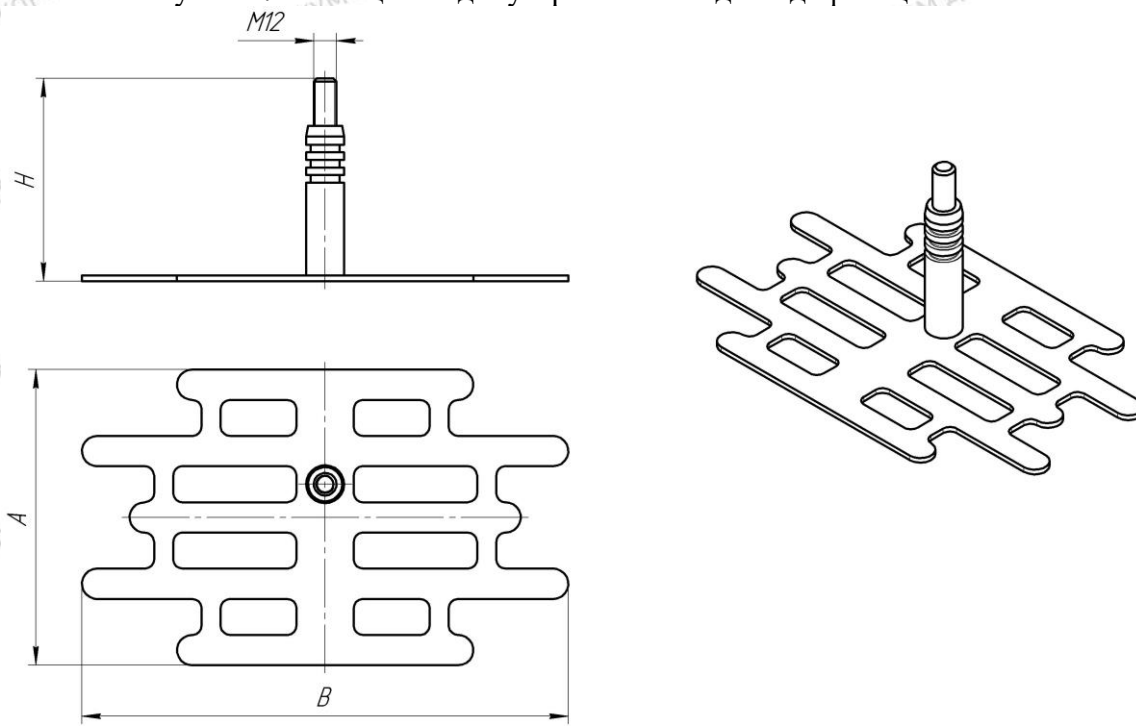


Рисунок 2.3.1 – Внешний вид пластины анода модификации АКЛ

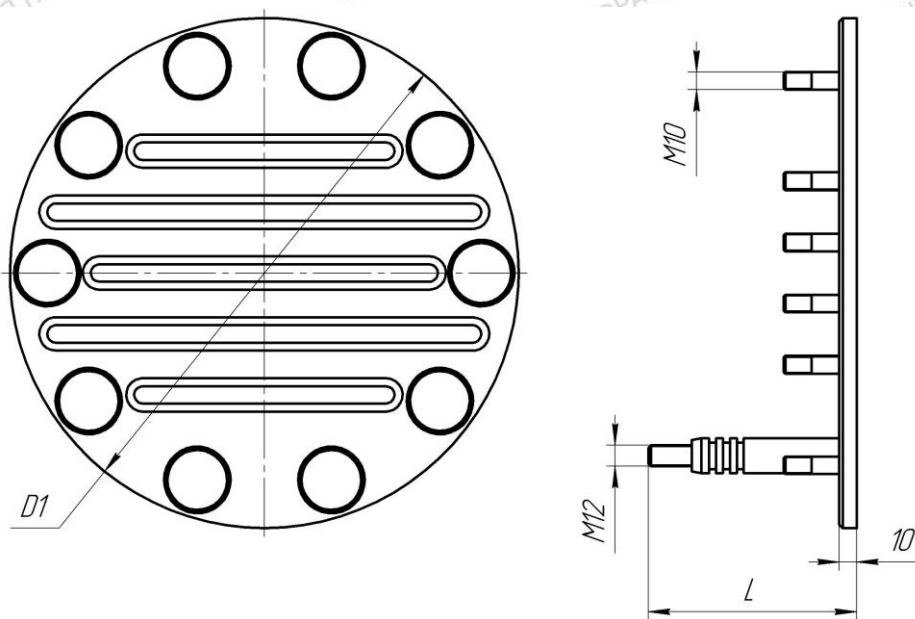
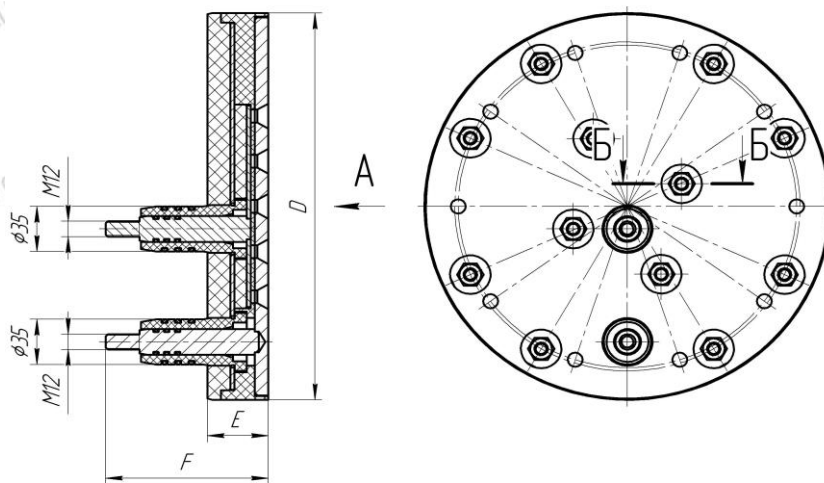
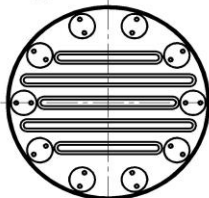


Рисунок 2.3.2 – Внешний вид защитной пластины анода модификации АКЛ



А(уменьшено)



Б-Б(увеличено)

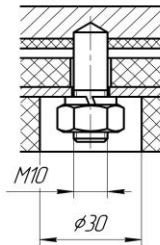


Рисунок 2.3.3 – Внешний вид анода модификации АКЛ с защитной пластиной



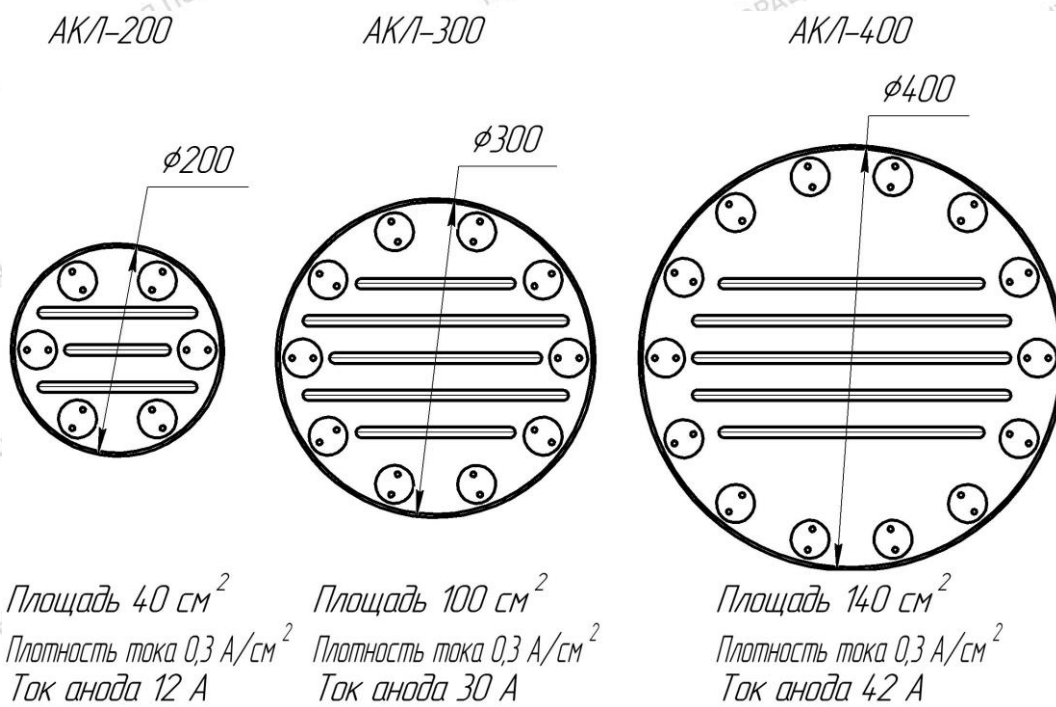
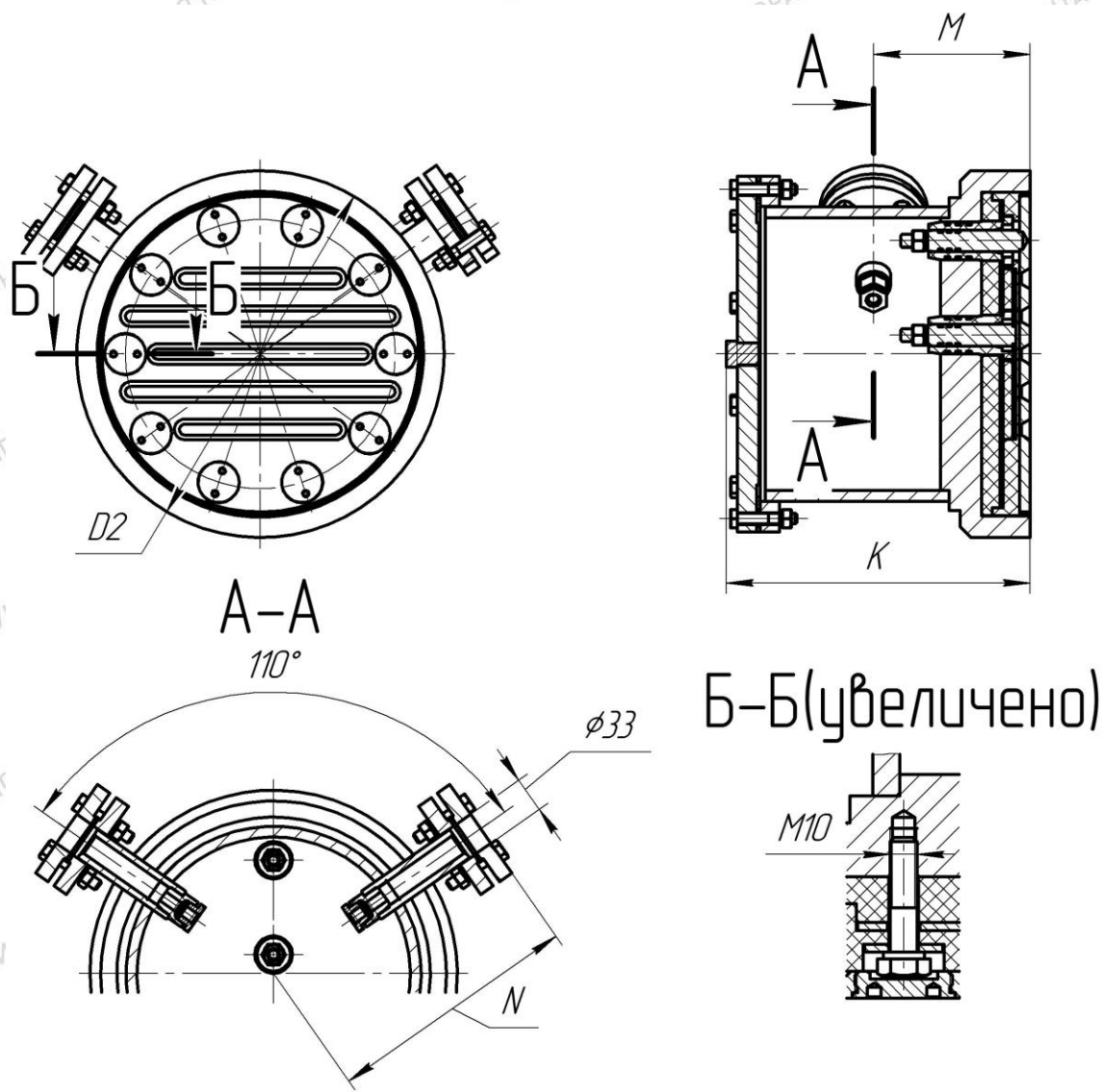


Рисунок 2.3.4 – Внешний вид и параметры анодов модификации АКЛ



Масса анодов модификации АКЛ (справочно)

Модификация анода	Масса, кг, не более	
	Анод	Анод в коффердаме
АКЛ-200	3,1	30,7
АКЛ-300	6,7	68,2
АКЛ-400	11,9	120,7

Рисунок 2.3.5 Внешний вид и масса анода модификации АКЛ в коффердаме

### 3 Комплектность

В комплект поставки изделия должны входить:

- анод судовой\* по заказу
- коффердам\*\* по заказу
- руководство по эксплуатации 1 шт. на партию до 10 шт.
- монтажный комплект\*\*\* по заказу

\* В комплект АС-2 должны входить заглушки.

\*\* По требованию заказчика аноды АКЛ поставляются установленными в коффердам.

\*\*\* Наличие и состав монтажного комплекта определяется по требованию заказчика.

### 4 Устройство

4.1 Аноды судовые состоят из активной части анода, выполненной из титанового сплава ВТ1-0 по ГОСТ 19807-91 с гальваническим защитным покрытием и корпуса (основы) из полимерного материала.

4.2 Места крепления анода к корпусу судна болтами (винтами) защищены колпачками. Крепежные болты (винты) в стандартный комплект поставки не входят.

4.3 Аноды модификации АКЛ выполнены в ледостойком исполнении. Активная часть анода выполнена из сплава ВТ1-0 по ГОСТ 19807-91 с покрытием оксидами платиновой группы, защищена титановой пластиной толщиной не менее 10 мм и изолирована от корпуса коффердама.

4.4 Коффердам представляет собой цилиндрический стальной герметичный корпус с толщиной стенок не менее 10 мм, оборудованный двумя сальниковыми вводами и установочными местами для крепления анода. Внешний вид и масса анода в коффердаме соответствуют указанным на рисунке 2.3.5, габаритные размеры – согласно таблице 2.1. По требованию заказчика габаритные и установочные размеры коффердама могут быть изменены.

### 5 Указание мер безопасности

5.1 К выполнению работ по установке допускаются лица, ознакомленные с устройством анода, настоящим руководством по эксплуатации и ОСТ5.9741-85.

5.2 Величина сопротивления изоляции анода составляет не менее 0,3 МОм в сухом состоянии.

## 6 Указания по эксплуатации

6.1 Аноды должны устанавливаться на наружной поверхности корпуса судна. Монтаж анодов на корпусе судна, их ремонт должны производиться согласно ОСТ5.9741-85 и проекту катодной защиты.

6.2 Непосредственно перед спуском судна, представители предприятия – строителя должны снять деревянную вставку с рабочей поверхности анода, обрубив полосу у основания анодного узла.

6.3 При эксплуатации следует избегать ударов анодов о борт судна.

6.4 При проведении ремонтных работ в доке следует предусмотреть защиту рабочей поверхности анодных узлов по ОСТ5.9741-85.

## 7 Упаковка

7.1 Рабочая поверхность анода судового защищена деревянной планкой, скрепленной с основой стальной проволокой по ГОСТ 3282-74. Концы проволоки выведены на лицевую сторону анода и опломбированы.

7.2 Эксплуатационная документация вложена в пакет из полиэтиленовой пленки и размещена внутри упаковки.

7.3 Каждый анод перед упаковкой завернут двумя слоями бумаги парафинированной по ГОСТ 9569-79. Кроме парафинированной бумаги допускается применять: бумагу конденсаторную по ГОСТ 1908-77Е, бумагу пергаментную по ГОСТ 1760-81, бумагу упаковочную водонепроницаемую двухслойную по ГОСТ 8828-75.

7.4 Консервация анодов не производится.

7.5 Завернутые в бумагу аноды упакованы в плотные дощатые ящики по ГОСТ 2991-76 типов I-III. Для исключения возможности перемещения груза внутри ящика каждый анод должен быть закреплен с помощью реек.

Масса одного ящика не превышает 500 кг.

Максимальные габариты ящиков 3500x2000x1800 мм.

7.6 На готовом к отправке ящике нанесена транспортная маркировка груза по ГОСТ 14192-77.

## 8 Свидетельство о приемке

Анод \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям  
ТУ 27.90.40-081-73892839-2018 и признан годным для эксплуатации.

№ партии \_\_\_\_\_, заводские номера: с № \_\_\_\_\_ по № \_\_\_\_\_

Мастер участка \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

МП.

Контролер ОТК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование анодов производить мелкими отпарками транспортом любого вида в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами, действующими на каждом виде транспорта. Условия транспортирования должны соответствовать категории 5 по ГОСТ 15150-69.

9.2 Условия хранения анодов должны соответствовать категории 3 по ГОСТ 15150-69.

9.3 Транспортирование упакованных в тару анодов при отправке партии от двух и более грузовых мест в адрес одного грузополучателя следует производить в пакетированном виде по ГОСТ 21929-76 с использованием поддонов по ГОСТ 9557-73. Масса пакета не должна превышать 1000 кг, высота пакета не более 1000 мм.

Для закрепления грузовых мест на плоском поддоне должна применяться проволока стальная низкоуглеродистая марки 5-0-Ц по ГОСТ 3282-74 или лента стальная упаковочная марки М-0,5х20 по ГОСТ 3660-73.

9.4 Требования к упаковыванию и таре для транспортирования в районы Крайнего Севера и отдаленные районы должны соответствовать группе 74 по ГОСТ 15846-79.

## 10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие анодов судовых требованиям технических условий ТУ 27.90.40-081-73892839-2018 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации анодов устанавливается 3 года со дня ввода изделий в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения устанавливается 5 лет с даты изготовления при хранении изделий в упаковке изготовителя в условиях установленных техническими условиями.

9.2.4

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ И ПРОИЗВОДСТВ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ROSS RU.B1719.04AЮ03

**СЕРТИФИКАТ**  
О ТИПОВОМ ОДОБРЕНИИ

На основании освидетельствования и проведенных испытаний удостоверяется, что продукция

Аноды судовые модификаций АС и АКЛ

Код продукции ОКПД2 – 27.90.40.190

Производства

ООО «Завод нефтегазовой аппаратуры Анодь», ИНН 5907027941.  
Россия, 614112, г. Пермь, ул. Релина, 115.

соответствует требованиям Технических условий ТУ 27.90.40-081-73892839-2018.с изм. 1,2

Настоящий Сертификат о типовом одобрении действителен до: «06» ноября 2021 г.  
при условии проведения ежегодного инспекционного контроля

М.П. Уполномоченное лицо



Сергиенко И.И.

**РС**

Сертификат № 19.60034.130

Дата выдачи « 05 » ноября 2019 г.

<p>Технические данные</p> <p>Материал анода АС– сплав ВТ1-0 ГОСТ 22178-76 с покрытием оксидами платиновой группы; основы, втулки и колпачка – термопластичный пластик ZX-100К; кольца резинового уплотнительного – 027-033-36-1-0 ГОСТ 9833-73.</p> <p>Материал анода АКЛ– сплав ВТ1-0 ГОСТ 22178-76 с покрытием оксидами платиновой группы; Пластина защитная титановая-Лист 10,0 ГОСТ 19903-2015/ВТ1-0 ГОСТ 19807-91</p> <p>Корпус коффердама- Сталь В 20ГОСТ 8731-74</p> <p>Габаритные размеры АС-1: диаметр основы 270 мм, высота изделия 180 мм.</p> <p>Габаритные размеры АС-2: 660×180 мм, высота изделия 200 мм.</p> <p>Габаритные размеры АКЛ 200: диаметр основы 200 мм, высота изделия 120 мм.</p> <p>Габаритные размеры АКЛ 300: диаметр основы 300 мм, высота изделия 120 мм.</p> <p>Габаритные размеры АКЛ 400: диаметр основы 400 мм, высота изделия 120 мм.</p> <p>Величина сопротивления изоляции анода не менее 0,3 МОм в сухом состоянии.</p> <p>Назначенный срок службы – 30 лет.</p>	
<p>Область применения / ограничения</p>	<p>Для использования в системах катодной защиты корпусов судов, плавсредств и морских сооружений от коррозии. Аноды АС предназначены для установки на корабли, суда и плавсредства, эксплуатируемые в неограниченных районах плавания. Аноды АКЛ предназначены для установки на суда речного флота, суда с ледовым усилением и ледоколы; АКЛ могут поставляться установленными в коффердама.</p>
<p>Техническая документация и дата ее рассмотрения</p>	<p>Технические условия ТУ 27.90.40-081-73892839-2018. с изм. 1,2 Дата рассмотрения документации 08.10.2019.</p>
<p>Условия сертификации продукции</p>	<p>Продукция поставляется с копией настоящего Сертификата о типовом одобрении. Действие сертификата подтверждается ежегодным инспекционным контролем РС. Срок инспекционного контроля не позднее 05.11.2020г.</p>
<p>Серийный образец испытан под техническим наблюдением Российского регистра судоходства</p>	<p>от « <u>31</u> » <u>октября</u> 2019 г.</p>
<p>Акт № <u>19.60033.130</u></p>	<p>07/2017</p>
<p>РС 9.2.4</p>	